

8. Перель Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель. – М. : Наука, 1979. – 272 с.
9. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М. : Наука, 1982. – 289 с.
10. Погребняк П. С. Основы лесной типологии / П. С. Погребняк. – К. : Изд-во академии наук Украинской ССР, 1959. – 456 с.
11. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / А. М. Маринич, В. М. Пашенко, П. Г. Шищенко [и др.]. – Киев : Наук. думка, 1985. – 224 с.
12. Lee K. E. Earthworms: their ecology and relationships with soil and Land use / K. E. Lee. – London : Acad. Press, 1985. – 411 p.

**Бусленко Леся, Сидорчук Петр. Структура популяций люмбрицид (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) в биоценозах Вороняков.** Видовой состав дождевых червей в биоценозах Вороняков представлен двенадцатью видами из восьми родов семейства *Lumbricidae*. Популяционная структура комплексов дождевых червей Вороняков позволяет охарактеризовать основные свойства почв. Видовой состав комплексов люмбрицид может варьировать в значительных пределах конкретного типа биоценоза. Важное значение в формировании комплекса люмбрицид в биоценозах обусловлено режимом влажности. Ведь она выступает регулятором жизнедеятельности дождевых червей. Видовое разнообразие исследуемой группы – это важная оценка в популяционных экологических измерениях. Кластерным анализом установлено популяционное сходство комплексов люмбрицид в зависимости от режима влажности почв.

**Ключевые слова:** дождевые черви, люмбрициды, биоценозы, видовое богатство, сходство фаун.

**Buslenko Lesia, Sydorchuk Petro. The Structure of the Population Lumbricid (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) in Ecosystems Voronyak.** The species composition of earthworms in biocenoses Voronyak presented twelve species of eight genera of the family *Lumbricidae*. Population structure earthworms Voronyakov be characterized allows the basic properties of the soil. Species composition lumbricid complexes can vary quite a particular type of ecological community. Important in the formation of the complex lumbricid in ecosystems caused by moisture regime. Bring it appears vital activity of earthworms regulator. Species diversity is an important study groupies assessment in population ecological dimensions. Cluster analysis revealed similarities population lumbricid complexes, depending on the soil moisture regime.

**Key words:** earthworms, lumbricid, biocenoses, population, species riches, similarity faunas biodiversity, Voronyaki.

Стаття надійшла до редколегії  
21.03.2016 р.

УДК 504.45:597.2/.5

Ольга Бедункова

### Генотоксичний моніторинг річки Стир у межах Рівненської області

Представлено результати проведення генотоксичного моніторингу р. Стир у межах Рівненської області за допомогою мікроядерного тесту периферійної крові риб. З'ясовано, що найвищі рівні ядерних порушень характерні для плітки та окуня річкового, а найменші – для карася сріблястого. Ядерні порушення ляща, верховодки й краснопірки займали проміжне положення. Рівні ядерних порушень старших вікових груп риб були вищими, порівняно з однорічками, у середньому на 9,6 %. Перевищення рівнів спонтанних мутацій еритроцитів крові риб зафіксовані лише для плітки ( $5,62 \pm 0,59$  ‰) та окуня річкового ( $4,73 \pm 0,78$  ‰) нижче скиду з очисних споруд смт Зарічне, що свідчить про наявність мутагенних факторів у складі стічних вод. Загальний генотоксичний потенціал досліджуваної частини річки є незначним, що також може бути обумовлено високою адаптивною стійкістю досліджуваних видів риб.

**Ключові слова:** генотоксичність, ядерні порушення, цитогенетичний гомеостаз.

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Окремі забруднювачі водного середовища можуть бути небезпечні в надзвичайно низьких концентраціях, проявляти синергізм та адитивність, виступати в якості мутагенів або промутагенів і при цьому не фіксуються за звичайного хімічного аналізу води [1, 2]. Тому важливою складовою частиною гідроекологічних досліджень є моніторинг генотоксичного забруднення водойм [3].

© Бедункова О., 2016

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Для швидкої діагностики генетичної сприйнятливості зручними є експрес-методи з використанням мікроядерного тесту [4]. Так, при дослідженнях різних видів риб у природних умовах найбільш зручним виявляється мікроядерний тест у клітинах периферійної крові, який виявляє амітоз еритроцитів – один із патоморфологічних станів клітин червоної крові, у результаті чого еритроцити стають двоядерними або утворюють одне чи кілька мікроядер [5]. Появу таких клітинних порушень відзначено в морських і прісноводних риб як під дією кумулятивного токсикозу [6], так і у випадку токсичного стресу [7].

Зокрема, при з'ясуванні генотоксичної дії забруднювачів гідроекосистем Донецько-Придніпровського регіону України [8] у якості індикаторів обрано два найбільш розповсюджені в цьому регіоні види риб – плітку та карася сріблястого. Частота мікроядер у клітинах крові цих видів коливалась у межах від  $0,14 \pm 0,015\%$  до  $2,8 \pm 0,31\%$ , що дало підставу науковцям зробити висновок про відмінність мутагенної активності досліджуваних водойм, яка мала розбіжність в окремих випадках до 3,7–4,1 раза.

Загалом, з аналізу літературних джерел стає зрозуміло, що утворення мікроядер може являти собою прояв реалізації компенсаторно-приспосувальних процесів клітини [7, 9], які мають свої особливості для різних видів риб в окремих геохімічних регіонах. За різними літературними джерелами, рівень спонтанних мутацій риб становить 0,5–4 ‰.

**Мета статті** – проведення генотоксичного моніторингу р. Стир у межах Рівненської області для з'ясування мутагенного стану гідроекосистеми у створах із різним рівнем антропогенного навантаження. Основним **завданням** було проведення мікроядерного тесту периферійної крові найбільш масових видів риб та визначення частоти ядерних порушень відносно рівнів спонтанного мутагенезу.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Річка Стир – права притока р. Прип'ять – протікає по території Львівської, Волинської та Рівненської областей. Загальна її довжина – 494 км, у межах Рівненської обл. – 208 км, що складає 42 % усього водотоку. Швидкість течії – 0,2–0,5 м/с. Залісненість басейну – 22 %, заболоченість – 14 % [10]. Формування хімічного складу поверхневих вод відбувається в умовах надлишкового зволоження під впливом розповсюджених карбонатних порід. Вода використовується для промислового (охолодження реакторів РАЕС), побутового водопостачання, рибиництва та рекреації.

Згідно з поставленою метою, у якості контрольних ділянок р. Стир у межах Рівненської області обрано три створи з антропогенним навантаженням різної інтенсивності (табл. 1).

Таблиця 1

Контрольні створи гідроекологічних спостережень р. Стир

№ з/п	Адміністративне місцезнаходження	Відстань від гирла, км	Обґрунтування потреби гідроекологічних досліджень
1	нижче с. Полонне Володимирецького р-ну (0,5 км нижче скиду промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС)	120	Відсутність потужних джерел антропогенного впливу
2	смт Зарічне (0,3 км нижче скиду з о/с ВКП «Зарічне»)	87	Вплив скиду комунально-промислових стічних вод
3	с. Іванчиці Зарічненського р-ну (1 км нижче впадіння р. Стубла)	74	Оцінка самоочисної здатності річки після впливу стічних вод

Загальна вибірка різновікових груп риб, узятих для аналізу цитогенетичного гомеостазу нараховувала 226 екз. (табл. 2).

Таблиця 2

## Кількість проаналізованих особин найбільш масових видів риби, екземплярів

Вік риби	Вид риби																	
	верховодка			плітка			краснопірка			окунь			карась			лящ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1+	4	3	3	4	3	4	4	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3
2+	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	5
3+	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3
4+	-	3	-	3	4	3	3	2	3	4	3	3	2	2	4	3	3	4

Видовий склад досліджуваних риби становили найбільш масові представники р. Стир на сучасному етапі [11]: верховодка *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758), плітка *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), краснопірка *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), окунь річковий *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758), карась сріблястий *Carassius auratus gibelio* (Linnaeus, 1758), лящ *Abramis brama* (Linnaeus, 1758).

Для обліку частоти ядерних порушень аналізували 1000–1200 еритроцитів кожної особини. Фарбування мазків здійснювали відразу після їх доставки в лабораторію, за Романовським-Гімзою [12]. Облік мікроядер проводили під мікроскопом зі збільшенням 10х100 з імерсією. При підрахунку клітин урахували всі види мікроядер та ядерного матеріалу [4]. Результати підрахунків виражали в промілі (‰) у вигляді усереднених даних із зазначенням середньоквадратичної похибки [13].

Серед проаналізованих видів риби у створі №1 (рис. 1) найвищі значення середніх частот ядерних порушень були характерні для плітки ( $4,57 \pm 0,34$  ‰). Дещо менша частка еритроцитів із мікроядрами та іншими порушеннями ядра в окуня ( $3,43 \pm 0,23$  ‰) і ляща ( $3,32 \pm 0,32$  ‰). У верховодки та краснопірки частота ядерних порушень була майже на одному рівні й становила, відповідно,  $2,66 \pm 0,31$  ‰ та  $2,4 \pm 0,17$  ‰. Найнижчою виявилася частота ядерних порушень еритроцитів у карася сріблястого (у середньому для проаналізованих особин –  $1,5 \pm 0,18$  ‰).

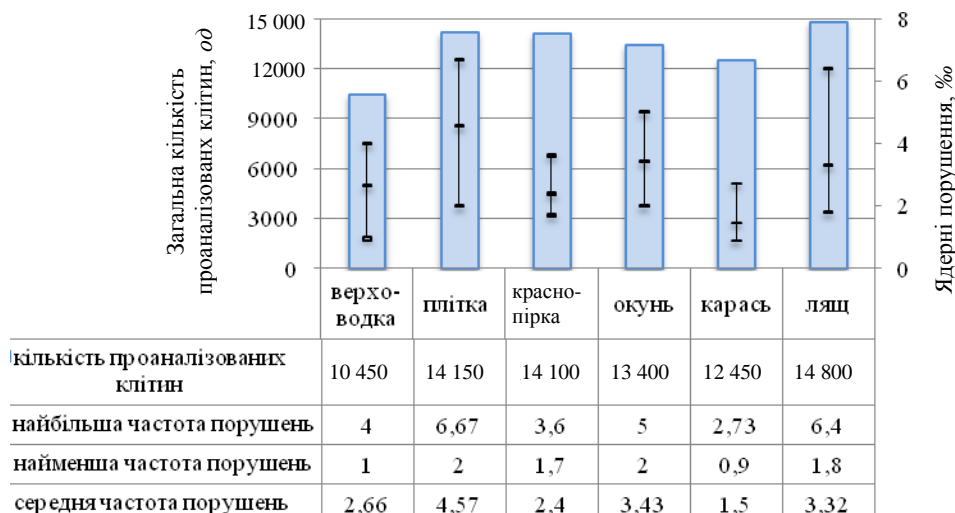
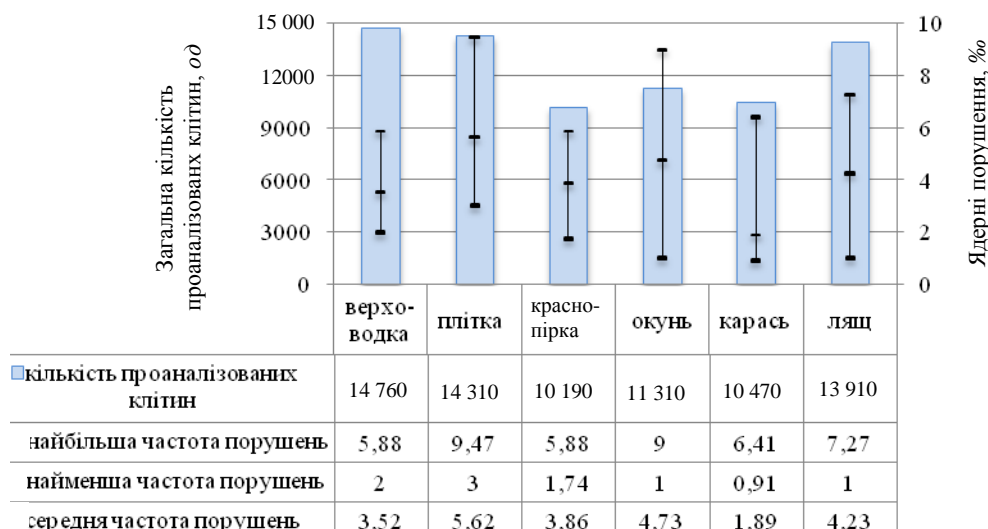


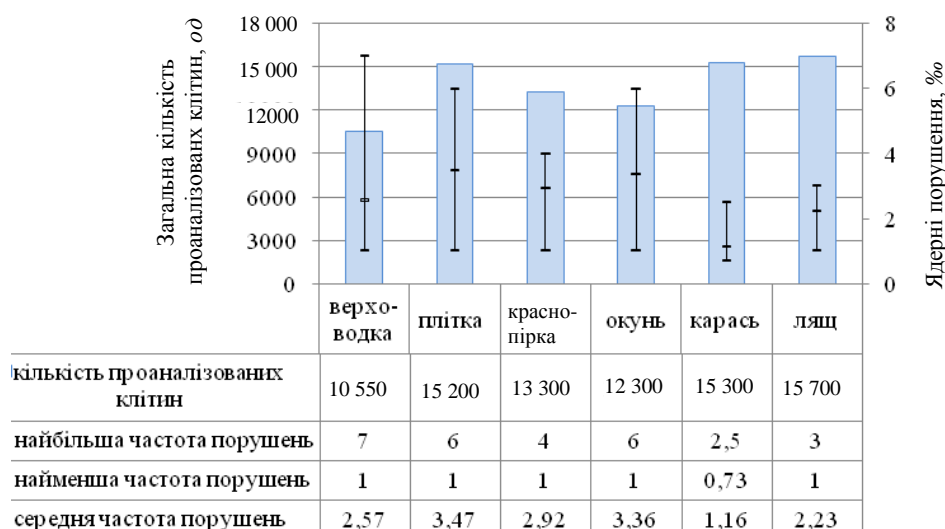
Рис. 1. Частоти ядерних порушень різних видів риби у створі №1 – р. Стир (нижче с. Полонне Володимирецького р-ну, 0,5 км нижче від скиду промислово-зливної каналізації Рівненської АЕС)

У створі № 2 (рис. 2) найбільш значні ядерні порушення еритроцитів знову фіксували для плітки ( $5,62 \pm 0,59$  ‰). Дещо нижчими, але все ж таки з перевищенням порога спонтанного мутагенезу виявилася середня частота ядерних порушень в окуня ( $4,73 \pm 0,78$  ‰) і зовсім незначним – перевищення в ляща ( $4,23 \pm 0,26$  ‰). Порушення верховодки ( $3,52 \pm 0,31$  ‰) та краснопірки ( $3,86 \pm 0,31$  ‰) були нижчими за фізіологічну межу. Найнижчою виявилася середня частота ядерних порушень еритроцитів карася сріблястого ( $1,89 \pm 0,18$  ‰).



**Рис. 2.** Частоти ядерних порушень різних видів риб у створі № 2 – р. Стир (у межах смт Зарічне, 0,5 км нижче від скиду з о/с ВКП «Зарічне»)

У створі № 3 найвищі значення порушень відзначено в плітки ( $3,47 \pm 0,45$  %) й окуня ( $3,36 \pm 0,51$  %). Дещо нижчими вони були в краснопірки ( $2,92 \pm 0,24$  %), верховодки ( $2,57 \pm 0,35$  %) та ляща ( $2,23 \pm 0,16$  %). Найменш значною виявилася середня частота ядерних порушень карася сріблястого ( $1,16 \pm 0,17$  %).



**Рис. 3.** Частоти ядерних порушень різних видів риб у створі № 8 – р. Стир (у межах с. Іванчиці Заріченського р-ну (із мосту), 1 км нижче від упадіння р. Стубла, витік ріки в Білорусь, 4 км до кордону, 74 км від гирла)

Отже, отримані величини частот ядерних порушень еритроцитів риб на контрольних ділянках р. Стир дає підставу припустити, що найбільш чутливими видами до наявних мутагенних факторів у водному середовищі є, передусім, такі види риб, як плітка та окунь.

Під час порівняння отриманих значень у контрольних створах спостережень виявлено, що цитогенетичний гомеостаз представників іхтіофауни р. Стир відрізняється на ділянках із різним рівнем антропогенного навантаження. Так, у створі № 2 (нижче від скиду з о/с ВКП «Зарічне»), порівняно зі створом №1 (нижче від скиду промислово-зливової каналізації Рівненської АЕС), зростають середні частоти ядерних порушень еритроцитів усіх проаналізованих видів риб. Зокрема, для верховодки це збільшення становило 32 %, для плітки – 23 %, для краснопірки – 60,8 %, окуня – 37,9 %, карася – 26 %, ляща – 27,4 %.

Нижче за течією річки, у створі №3 (1 км нижче від упадіння р. Стубла, витік ріки в Білорусь, 4 км до кордону), частота ядерних порушень еритроцитів усіх проаналізованих видів риби знову знижувалася, порівняно зі створом № 2. Найпомітніше це в ляща – 47,3 % та плітки – 38,3 %. Для окуня й верховодки частота порушень знизилася, відповідно, на 29 і 27 %, для карася та краснопірки – на 28,6 і 24,4 %.

Частоти ядерних порушень у третьому створі також виявилися меншими за частоти порушень еритроцитів риби, виловлених у контрольному створі № 1. Зокрема, найбільш помітним виявилось зменшення для таких видів, як лящ і плітка, – відповідно, 32,8 та 24,1 %. У карася зниження становило 22,7 %, у верховодки й окуня – відповідно, 3,4 та 2 %. Виняток тут становили частоти ядерних порушень еритроцитів краснопірки, які збільшилися в особин зі створу № 3 на 21,7 %, порівняно з особинами зі створу № 1.

Отже, несприятливою за мутагенним фоном виявилася ділянка річки в межах смт Зарічне, після скиду стічних вод (створ № 2), де в трьох із шести проаналізованих видів риби простежено перевищення 4 % ядерних порушень еритроцитів периферійної крові.

Перевищення рівня спонтанного мутагенезу виявлено й у створі № 1, щоправда, лише для плітки. У створі № 3 жоден із проаналізованих видів риби не проявляв ознак порушень цитогенетичного гомеостазу. Це може розцінюватися як стабільність середовищних умов гідроекосистеми, які забезпечують стійкий цитогенетичний гомеостаз представників іхтіофауни.

Реакція різних вікових груп риби на умови водного середовища р. Стир мала певну закономірність у трьох контрольних створах. Зокрема, найвищі рівні ядерних порушень характерні для старших вікових груп, порівняно з однорічками.

Аналіз представлених на рис. 4 діаграм дає змогу простежити, що ядерні порушення еритроцитів дво- й трирічок верховодки були на 3,7 та 2,9 % вищі за рівень ядерних порушень однорічок у створі № 1 та на 13,1 і 7,5 % – у створі № 3, відповідно. У створі № 2 підвищення рівня ядерних порушень верховодки характерне для три- й чотирирічок (6,7 та 8,5 %).

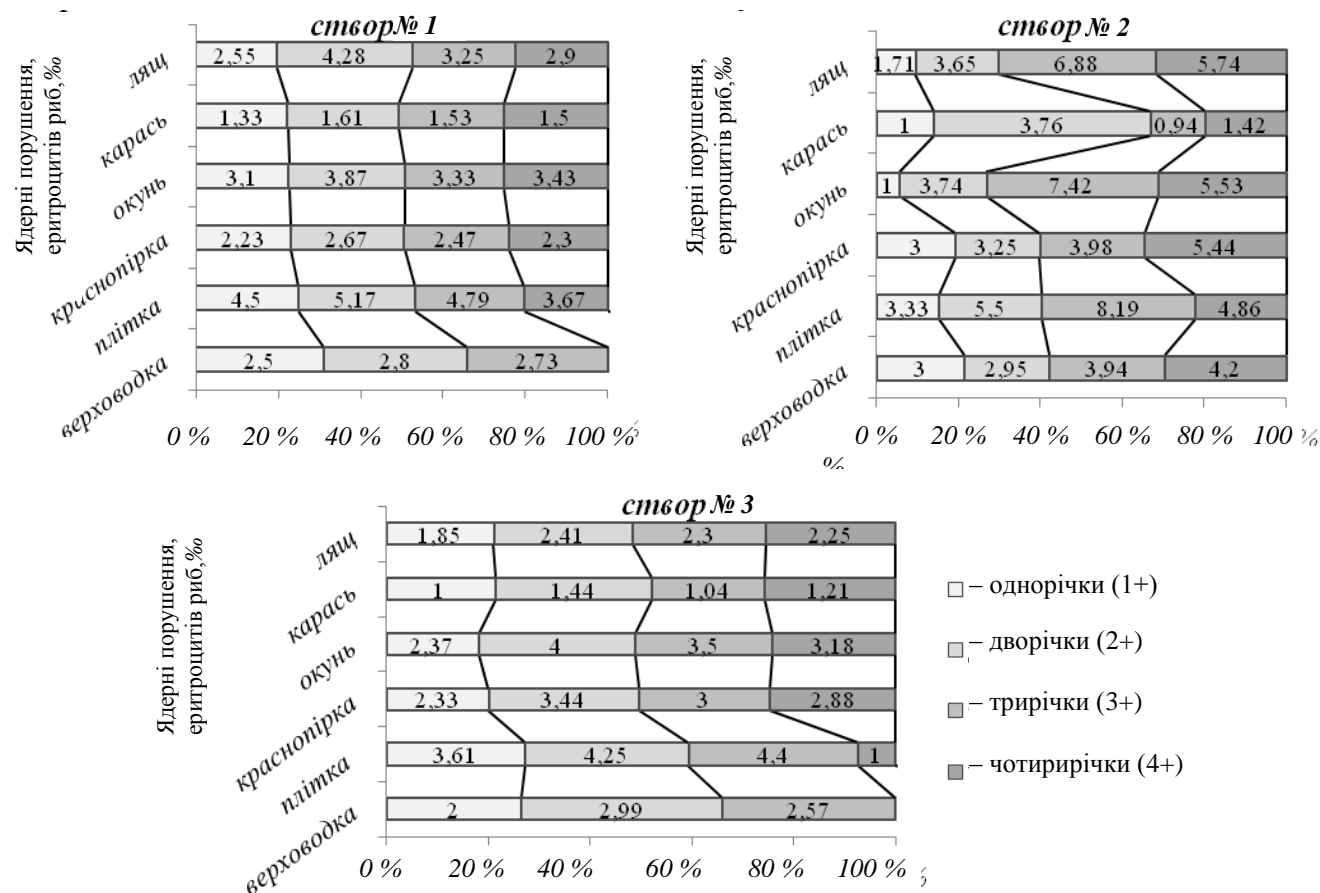


Рис. 4. Рівні ядерних порушень різновікових груп риби у створах спостережень

Рівні ядерних порушень еритроцитів плітки в першому створі зростали у дворічок на 3,7 %, у трирічок – на 1,6 %, порівняно з однорічками. У другому створі зростання на 9,9 % простежено в особин віком 2+, на 22,2 % – в особин віком 3+ та 7 % – в особин віком 4+. У третьому створі зростали ядерні порушення особин віком 2+ і 3+ на 4,8 % та 6 %, відповідно.

Підвищення ядерних порушень дво- й трирічок краснопірки становили 4,6 та 2,5 % у першому створі. У другому створі перевищення дворічок було 1,6 %, трирічок – 6,3 %, чотирирічок – 15,6 %. У третьому створі ядерні порушення дворічок краснопірки простежено на 9,5 %, трирічок – на 5,8 %, чотирирічок – на 4,7 % частіше, порівняно з однорічками.

Для окуня річкового також помічено зростання ядерних порушень для старших вікових груп, що в першому створі становило 5,6 % для дворічок, 1,7 % – для трирічок і 2,4 % – для чотирирічок. У другому створі перевищення найбільш помітні й становили для дворічок 15,5 %, для трирічок – 36,6 % та чотирирічок – 25,6 %. У третьому створі в особин окуня віком 2+ частота ядерних порушень зростала на 12,5 %, віком 3+ – на 8,7 %, в особин віком 3+ – на 6,2 %.

Рівні ядерних порушень еритроцитів карася сріблястого в першому створі зростали у дворічок на 4,7 %, у трирічок – на 3,4 %, у чотирирічок – на 2,8 %, порівняно з однорічками. У другому створі простежено перевищення лише для дворічок (38,8 %). У третьому створі перевищення для дворічок становили 9,4 %, трирічок – 0,9 %, чотирирічок – 4,5 %.

Частота ядерних порушень ляща зростала у дворічок на 13,3 %, у трирічок – 5,4 %, чотирирічок – 2,7 %; усіх їх виловлено в межах першого створу. У межах другого створу перевищення для цих вікових груп становило 10,8 %, 28,8 % і 22,4 %. У третьому створі частота ядерних порушень також була вищою для особин віком 2+, 3+ та 4+, її перевищення становило, відповідно, 6,4; 5,1 та 4,5 %, порівняно з однорічками.

Отже, крім міжвидових відмінностей частоти ядерних порушень в еритроцитах периферійної крові риб р. Стир, простежено відмінність цитогенетичного гомеостазу і в особин різного віку. Аналіз літературних даних доводить, що в першому випадку причиною є різна чутливість видів до впливу генотоксикантів [14]. У другому випадку відзначено рівень спонтанного мутагенезу, який є підвищеним на ранніх личинкових стадіях розвитку риб, як прояв природного добору [5], в особин молодого віку він знижується завдяки інтенсивності клітинного метаболізму [15], а в особин старшого віку починає зростати через зміни в імунній системі й старіння організму [5, 16].

**Висновки та перспективи подальшого дослідження.** На підставі вищенаведеного логічно відзначити, що в межах досліджуваної ділянки р. Стир, яка розміщена на території Рівненської області:

- серед шести досліджуваних видів риб найвищі рівні ядерних порушень еритроцитів периферійної крові характерні для плітки та окуня річкового. Найменші рівні ядерних порушень простежено в карася сріблястого. Ядерні порушення ляща, верховодки й краснопірки займали проміжне положення без однозначного порівняння між собою;

- рівні ядерних порушень дво-, три- та чотирирічок були вищими, порівняно з однорічками, у середньому на 9,6 % для всіх проаналізованих видів риб;

- помітне перевищення рівнів спонтанних мутацій еритроцитів крові риб зафіксовано лише в межах смт Зарічне – 0,3 км нижче від скиду з очисних споруд ВКП «Зарічне» для плітки ( $5,62 \pm 0,59$  %) й окуня річкового ( $4,73 \pm 0,78$  %), що може свідчити про наявність мутагенних факторів у складі забруднень на цій ділянці річки.

Загалом, генотоксичний потенціал р. Стир у межах Рівненської області можна вважати незначним, однак це може бути пов'язано й із високою адаптивною стійкістю та широким діапазоном мінливості досліджуваних видів риб, які є найбільш масовими представниками іхтіофауни річки на сучасному етапі. Комплексні регіональні дослідження цитогенетичного гомеостазу риб і наявності окремих забруднень у воді річки значно розширяють можливість вивчення рівнів спонтанного та індукованого мутагенезу, що відображують ступінь забруднення водного середовища різними генотоксикантами.

#### *Джерела та література*

1. Романенко В. Д. Основи гідроекології / В. Д. Романенко. – К. : Обереги, 2001. – 728 с.
2. Филенко О. Ф. Основы водной токсикологии / О. Ф. Филенко, И. В. Михеева. – М. : Колос, 2007. – 144 с.
3. Моисеенко Т. И. Водная экотоксикология: теоретические и прикладные аспекты / Т. И. Моисеенко. – М. : Наука, 2009. – 399 с.

4. Ledebur M. The micronucleus test methodological aspects Mutation Research / M. Ledebur, W. Schmid // Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis. – 19. – P. 109–117.
5. Крысанов Е. Ю. Анеуплодия и хромосомный мозаицизм у рыб (на примере представителей семейств *Cyprinodontidae* и *Synbranchidae*) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. Ю. Крысанов. – М. : Ин-т эволюционной морфологии и экологии животных им. А. М. Северцова, 1987 – 20 с.
6. Nunes E. A. Genotoxic assessment on river water using different biological systems / E. A. Nunes [et al.]. – Chemosphere. – 2011. – № 84. – P. 47–53.
7. Gutiérrez J. M. Micronucleus test in fishes as indicators of environmental quality in subestuaries of the Río de la Plata (Uruguay) / J. M. Gutiérrez, S. Villar, A. A. Plavan // Mar. Pollut. Bull. – 2015. – № 91. – P. 518–523.
8. Горовая А. И. Мониторинговый контроль состояния водных экосистем на основе цитогенетических методов [Электронный ресурс] / [А. И. Горовая, Т. В. Скворцова, А. В. Павличенко, С. М. Лисицкая] // Збірник наукових статей III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. – Вінниця, 2011. – Т. 1. – С. 314–317. – Режим доступу : <http://eco.com.ua/>
9. Ильинских Н. Н. Использование микроядерного теста в скрининге и мониторинге мутагенов / Н. Н. Ильинских // Цитология и генетика. – 1988. – Т. 22, № 1. – С. 67–71.
10. Рівненська область. Екологічний паспорт регіону за даними 2012 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : PDF created with pdfFactoryPro trial version [www.pdffactory.com](http://www.pdffactory.com)
11. Сондак В. В. Іхтіофауна природних водойм Стир-Горинського рибовитворювального комплексу (стан та умови відтворення) : автореф. ... д-ра біол. наук. – К. : Ін-т рибного госп. НААНУ. – 2010. – 47 с.
12. Льюис С. М. Практическая и лабораторная гематология / С. М. Льюис, Б. Бэйн, И. Бэйтс. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 672 с.
13. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – 2 изд. перераб. и доп. – Киев : Морион, 2001. – 408 с.
14. Лугаськова Н. В. Видовая специфика цитогенетической стабильности рыб в условиях эвтрофного водоема / Н. В. Лугаськова. – М. : Экология, 2003. – № 3. – С. 235–240.
15. Крюков В. И. Частота микроядер в клетках крови рыб пресных водоёмов полуострова Таймыр / В. И. Крюков, П. В. Кочкарёв // Образование, наука и производство. – 2013. – Т. 1, № 1. – С. 35–37.
16. Габибов М. М. Влияние загрязнения водной среды ионами  $Pb^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$  и сырой нефтью на накопление генетически индуцированных повреждений в эритроцитах рыб / М. М. Габибов, Н. М. Абдуллаева, Л. М. Ортабаева, И. А. Исмаилов, П. А. Асадулаева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Т. 13, № 1(5). – 2011. – С. 1068–1070.

**Бедункова Ольга. Генотоксический мониторинг реки Стирь в пределах Ровенской области.** Представлены результаты проведения генотоксического мониторинга р. Стирь в пределах Ровенской области с помощью микроядерного теста периферической крови наиболее массовых видов рыб. Установлено, что высокие уровни ядерных нарушений были характерны для плотвы и окуня речного. Наименьшие уровни отмечались у карася серебряного. Ядерные нарушения леща, верховодки и красноперки занимали промежуточное положение без однозначного сравнения между собой. Уровни ядерных нарушений старших возрастных групп рыб были выше, по сравнению с одногодками, в среднем на 9,6 %. Заметное превышение уровней спонтанных мутаций эритроцитов крови рыб зафиксированы только для плотвы ( $5,62 \pm 0,59 \%$ ) и окуня речного ( $4,73 \pm 0,78 \%$ ), которые были выловлены в пределах пгт Заречное – 0,3 км ниже сброса с очистных сооружений ПКП «Заречное». Данный факт расценен как свидетельство наличия мутагенных факторов в составе загрязненных сточных вод. Общий генотоксический потенциал исследуемой части реки можно считать незначительным, что также может быть обусловлено высокой адаптивной устойчивостью исследуемых видов рыб.

**Ключевые слова:** генотоксичность, ядерные нарушения, цитогенетический гомеостаз

**Biedunkova Olga. Genotoxic Monitoring of Styrriver Within the Rivne Region.** The results of the monitoring of genotoxic Styrriver within the Rivne region using the micronucleus test of peripheral blood most abundant fish species. It was found that high levels of nuclear violations were characteristic of roach and perch. The lowest levels were observed in the silver carp. Nuclear disorders bream, rudd and perched occupy an intermediate position without the explicit comparison between them. Levels of nuclear violations of older age groups of fish were higher compared with the same age, on average, by 9,6 %. Excess levels of spontaneous mutations fish blood erythrocytes were recorded only for roach ( $5,62 \pm 0,59 \%$ ) and perch river ( $4,73 \pm 0,78 \%$ ), which have been caught within the Zarechnoye – 0,3 km below the reset with treatment facilities «Zarechnoye». This fact is seen as evidence of mutagenic agents in the composition of waste water pollution. Overall genotoxic potential of the investigated part of the river can be considered negligible, which also can be caused by high adaptive capacity of the studied species fish.

**Key words:** genotoxicity, nuclear violations, cytogenetic homeostasis.

Стаття надійшла до редколегії  
11.03.2016 р.